

SPC - Mécanique 3 ^{ème}	Nom – Prénom :	Note	socle
<p style="text-align: center;">GRAVITY</p> <p>Dans le film <u>Gravity</u>, le commandant de la navette spatial Explorer, Matt Kowalski et l'astronaute scientifique Ryan Stone, seuls survivants d'une mission spatiale destinée à réparer le télescope Hubble, tentent de retourner sur Terre en regagnant d'abord la station spatiale internationale.</p> <p>1) La gravitation</p> <p>a) La traduction du mot « gravity » est gravitation ou interaction gravitationnelle. En donner une définition.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>b) Comment est-elle appelée lorsqu'elle est exercée par la Terre ?</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>c) Ecrire la relation mathématique permettant de la calculer en fonction de la masse. Préciser les unités.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>2) Le scaphandre</p> <p>Les astronautes portent des combinaisons spatiales appelées des scaphandres. Pour permettre la survie de son occupant, la combinaison spatiale doit : lui fournir du dioxygène, évacuer le dioxyde de carbone et la vapeur d'eau expirés et assurer une protection thermique tout en autorisant une mobilité minimale. La masse d'un scaphandre sur Terre est 80 kg. Souvent les astronautes s'entraînent à porter leur combinaison dans une piscine.</p> <p>a) Pourquoi la combinaison doit-elle fournir le dioxygène nécessaire à la survie de l'astronaute ?</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>b) La masse de la combinaison est-elle la même dans l'espace ? Justifier.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>c) Pourquoi la combinaison doit-elle « assurer une protection thermique » ? Expliquer en utilisant le nom d'une grandeur physique (rappel : une grandeur physique est une grandeur mesurable).</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>d) Calculer le poids du scaphandre sur Terre ($g = 10 \text{ N/kg}$). Détailler le calcul.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>3) Le retour sur Terre</p> <p>A la fin du film, l'astronaute Ryan Stone parvient à revenir sur Terre après un séjour de plusieurs semaines dans l'espace. Elle se débarrasse de sa combinaison mais malgré cela elle a beaucoup de mal à se relever et à se déplacer.</p> <p>a) Expliquer la raison de ses difficultés.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>b) Expliquer pourquoi l'entraînement des astronautes se fait dans une piscine.</p> <p>.....</p> <p>.....</p>		<p>/1</p> <p>/1</p> <p>/2,5</p> <p>/1</p> <p>/1</p> <p>/1</p> <p>/1</p> <p>/1</p>	<p>UT</p> <p>UT</p> <p>UT</p> <p>UT</p> <p>UT</p> <p>Rea</p> <p>Rais</p>
Note		/10	

SPC Troisième : Gravity

Réponse(s) attendue(s)	Remarques
1) a) La gravitation est une interaction attractive entre deux objets qui ont une masse.	<p>1 point (ou autre expression équivalente : action, force,...)</p> <p>Le domaine de connaissance UT (Univers et Terre) peut être validé dans des questions différentes de ce sujet.</p>
b) Elle est appelée le poids.	1 point UT
c) $P = m \times g$ ou $P = m \times 10$ P en N, m en kg et g en N/ kg	<p>1 point pour l'expression</p> <p>0,5 point pour chaque unité (3x0,5) UT</p>
2) a) Il n'y a pas de dioxygène dans l'espace.	1 point (0, 5 point si réponse oxygène)
b) La masse reste de la même : elle dépend de la quantité de matière, pas du lieu. (Autre réponse possible : elle dépend de nombre d'atomes et de la nature des atomes)	<p>0,5 point pour la réponse</p> <p>0,5 point pour la justification UT</p>
c) Son rôle est de protéger des températures trop basses ou trop élevées.	<p>0,5 point si le mot « température » est utilisé.</p> <p>0,5 point si le rôle de la combinaison est compris.</p>
d) $P = m \times g = 80 \times 10 = 800 \text{ N}$	<p>Expression du calcul 0,5 point</p> <p>Résultat avec unité 0,5 point (0,25 x 2) Réa</p>
3) a) Elle sent les effets de la force de gravitation exercée par la Terre. Comme elle est restée plusieurs semaines loin de la Terre, son corps n'est plus habitué à subir cette attraction. (qui était compensée.)	<p>1 point Rais</p> <p>Pour la correction, il est possible que les élèves écrivent qu'il n'y a plus de pesanteur dans l'espace. Ils ne peuvent pas savoir qu'elle existe mais qu'elle est compensée dans le cas d'un astronaute en orbite autour de la Terre.</p> <p>Par contre, ils doivent savoir que l'attraction dépend de la distance. On peut valoriser ce type de réponse.</p>
b) C'est une autre situation où la force poids peut être compensée par une autre force.	0,5 point Rais